



(19)

(11) Publication number:

08142981 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 06311114

(51) Int'l. Cl.: B63B 25/02

(22) Application date: 21.11.94

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 04.06.96

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(72) Inventor: IMAIZUMI YOSHITERU

(74) Representative:

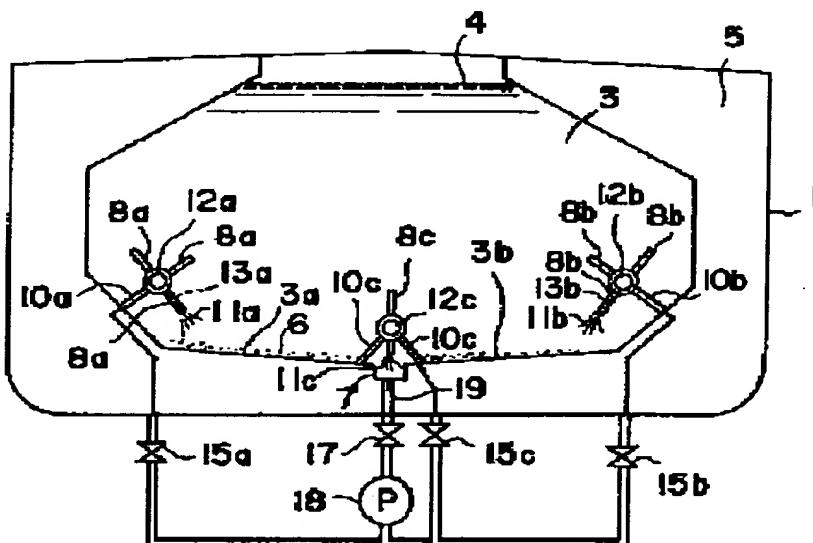
## (54) SLURRY TRANSPORT SHIP

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent settlement and deposition of the slurry especially in a cargo tank, and to remove the deposit in a ship to carry the slurry such as coal.

**CONSTITUTION:** Fixed blades 8a, 8b, 8c where the slurry in a cargo tank 3 is collided and stirred as the hull 1 is rolled and pitched while navigating in waves are projectingly fixed from pipes 12a, 12b, 12c for circulating the slurry. Slurry ejecting nozzles 11a, 11b, 11c making use of the fixed blades 8a, 8b, 8c are provided to cope with the case where the rolling and pitching of the hull is small, and the slurry through the nozzles are circulated through the respective pipes 12a, 12b, 12c by a slurry pump 18 to suck the slurry from a bottom opening 19 of a well 7.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-142981

(43) 公開日 平成8年(1996)6月4日

(51) IntCl.<sup>6</sup>  
B 63 B 25/02

識別記号 序内整理番号  
101 J 8408-3D

F I

技術表示箇所

(21) 出願番号 特願平6-311114

(22) 出願日 平成6年(1994)11月21日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 今泉 好照

長崎市深堀町5丁目717番1号 三菱重工業株式会社長崎研究所内

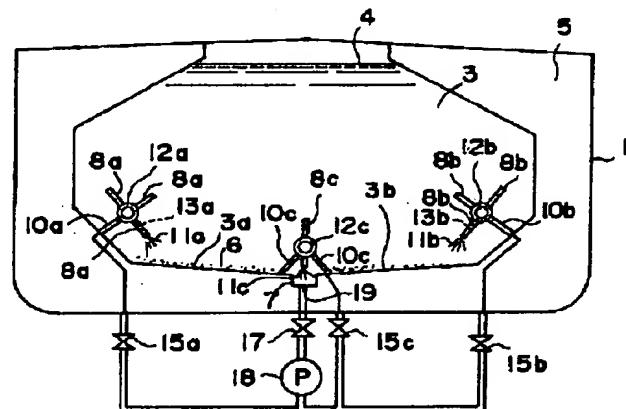
(74) 代理人 弁理士 飯沼 義彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スラリー輸送船

(57) 【要約】

【目的】 本発明は石炭等のスラリーを輸送する船舶に関し、特にカーゴタンク内におけるスラリーの沈降堆積を防止したり、堆積物の除去を行なったりできるようにしたものである。

【構成】 波浪中の航行時に船体1の動搖に伴いカーゴタンク3内のスラリー4が衝突して攪拌されるため固定翼8a, 8b, 8cがスラリー循環用パイプ12a, 12b, 12cから突設固定されている。船体の動搖が少ない場合のため、固定翼8a, 8b, 8cを利用したスラリー噴射用ノズル11a, 11b, 11cが設けられており、同ノズルを経由するスラリーの循環はウェル7の底部開口19からスラリーを吸引するスラリーポンプ18により各パイプ12a, 12b, 12cを通じて行なわれるようになっている。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 傾斜した左右の底面と同左右の底面を接続するウェルとを有するカーゴタンクをそなえたスラリー輸送船において、上記カーゴタンク内で船長方向に配設支持された複数のスラリー循環用パイプと、同パイプの外周から半径方向に突設固定された複数のスラリー攪拌用固定翼とが装備され、上記固定翼のうち上記の傾斜した左右の底面と上記ウェルとに向かられた各固定翼の先端にスラリー噴射用ノズルが設けられるとともに、同ノズルと上記パイプとを接続するスラリー通路が設けられて、上記ウェルの底部開口に吸込ロを接続されたスラリーポンプと、同ポンプの吐出口から上記パイプへ到るスラリー供給通路とが設けられたことを特徴とする、スラリー輸送船。

**【請求項2】** 請求項1に記載のスラリー輸送船において、上記スラリー攪拌用固定翼が上記スラリー循環用パイプの長手方向に分散して多数組設けられたことを特徴とする、スラリー輸送船。

**【請求項3】** 請求項1に記載のスラリー輸送船において、上記ウェルが船体中心線に沿い、船長方向に配設されて、同ウェルの底部開口が同ウェルの長手方向のほぼ中央部に形成されるとともに、同ウェルの両端部に同ウェル内のスラリーの上記底部開口へ向かう流れを促進する端部ノズルがそれぞれ設けられて、上記スラリーポンプの吐出口から上記端部ノズルへ到るスラリー供給通路が設けられたことを特徴とする、スラリー輸送船。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、石炭等のスラリーを輸送する船舶に関し、特にそのカーゴタンクにおけるスラリー（例えば石炭スラリー Coal water mixture）の沈降堆積を防止したり堆積物の除去を行なったりする手段をそなえたスラリー輸送船に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来の石炭スラリー輸送船としては図5（船体横断面図）および図6（船体縦断面図）に示すようなものがあり、傾斜した左右の底面3a, 3bと同左右の底面3a, 3bを接続するウェル7とを有するカーゴタンク3が、スラリー4の運搬用として船長方向に列設されている。なお、図5, 6における符号1は船体を示し、2は波浪、5はバラストタンク、6はスラリー4の沈降堆積物を示している。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、前述のような従来の石炭スラリー輸送船では、運搬中に石炭粒子がカーゴタンクの底部に沈降堆積し非常に固く凝固したハードパック層となることが知られており、石炭スラリー輸送時の大きな課題となっている。そして、石炭スラリーの船舶運搬時のハードパック化に関しては、船舶の航行時の波浪による船体動搖がその主因であるとされてい

る。  
【0004】本発明は上述のような問題点の解消をはかるとするもので、船体の動搖に伴いカーゴタンク内で移動するスラリーを固定翼に衝突させて得られる攪拌効果と、同固定翼を利用したスラリー噴射用ノズルでカーゴタンク内の堆積を生じやすい傾斜底面やウェルに対して行なうスラリーの循環噴出とを併用することにより、輸送中におけるスラリーのハードパック化の防止をはかれるようにした、スラリー輸送船を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 前述の目的を達成するため、本発明のスラリー輸送船は、傾斜した左右の底面と同左右の底面を接続するウェルとを有するカーゴタンクをそなえたスラリー輸送船において、上記カーゴタンク内で船長方向に配設支持された複数のスラリー循環用パイプと、同パイプの外周から半径方向に突設固定された複数のスラリー攪拌用固定翼とが装備され、上記固定翼のうち上記の傾斜した左右の底面と上記ウェルとに向かられた各固定翼の先端にスラリー噴射用ノズルが設けられるとともに、同ノズルと上記パイプとを接続するスラリー通路が設けられて、上記ウェルの底部開口に吸込ロを接続されたスラリーポンプと、同ポンプの吐出口から上記パイプへ到るスラリー供給通路とが設けられたことを特徴としている。

**【0006】** また本発明のスラリー輸送船は、上記スラリー攪拌用固定翼が上記スラリー循環用パイプの長手方向に分散して多数組設けられたことを特徴としている。

**【0007】** さらに本発明のスラリー輸送船は、上記ウェルが船体中心線に沿い、船長方向に配設されて、同ウェルの底部開口が同ウェルの長手方向のほぼ中央部に形成されるとともに、同ウェルの両端部に同ウェル内のスラリーの上記底部開口へ向かう流れを促進する端部ノズルがそれぞれ設けられて、上記スラリーポンプの吐出口から上記端部ノズルへ到るスラリー供給通路が設けられたことを特徴としている。

**【0008】**

**【作用】** 上述の本発明のスラリー輸送船では、波浪中の航行時に船体の動搖に伴いカーゴタンク内で移動するスラリーが、スラリー循環用パイプに突設固定された複数の固定翼に衝突して攪拌されるようになり、船体の動搖が少ない場合には、スラリーポンプで上記パイプに供給されたスラリーが、カーゴタンクの傾斜底面とウェルとに向かられた固定翼の先端のノズルから噴射されるので、スラリーの沈降堆積によるハードパック層の形成を防止する作用が行なわれる。

**【0009】** また、上記固定翼が上記スラリー循環用パイプの長手方向に分散して多数組設けられると、上記のハードパック層の形成を防止する作用が、カーゴタンク内で均一に行なわれるようになる。

【0010】さらに、カーゴタンク内で船体中心線に沿い船長方向に延在するウェルのほぼ中央部に、スラリーポンプの吸込口へ接続される底部開口をそなえて、同ウェルの両端部に上記底部開口へ向かうスラリーの流れを促進する端部ノズルがそれぞれ上記スラリーポンプの吐出口に接続される場合は、上記ウェル内におけるハードパック層の形成を防止する作用が一層強力に行なわれるようになる。

#### 【0011】

【実施例】以下図面により本発明の一実施例としてのスラリー輸送船について説明すると、図1はその船体横断面図、図2はそのカーゴタンク内の側部における固定翼を示す斜視図、図3はそのカーゴタンク内の中央部における固定翼を示す斜視図、図4はそのカーゴタンク内の固定翼に付設されたノズルを経由するスラリー循環系を示す系統図である。

【0012】本実施例のスラリー輸送船も、図1に示すように、船体1には傾斜した左右の底面3a, 3bと同左右の底面3a, 3bを接続するウェル7とを有するカーゴタンク3が、スラリー4の運搬用として船長方向に列設されている。そして、両船側部にはバラストタンク5が形成されている。

【0013】本実施例では特に、図1および図4に示すように、カーゴタンク3内には、船長方向に3本のスラリー循環用パイプ12a, 12b, 12cが配設支持されており、そのうち、2本のパイプ12a, 12bはそれぞれカーゴタンク3内の両側部に配設され、他の1本のパイプ12cはウェル7の上方に配設されて、それぞれ支持脚10a, 10b, 10cにより支持されている。(図2, 図3参照)

【0014】そして、各パイプ12a, 12b, 12cの外周から半径方向に突出する多数のスラリー攪拌用固定翼8a, 8b, 8cが、各パイプ12a, 12b, 12cの長手方向に分散して多数組配設固定され、これらの固定翼のうち傾斜した左右の底面3a, 3bとウェル7とに向けられた各固定翼8a, 8b, 8cの先端にスラリー噴射用ノズル11a, 11b, 11cが設けられている。

【0015】これらのノズル11a, 11b, 11cを経由するスラリーの循環のため、図4に示すように各パイプ12a, 12b, 12cへスラリーを供給するためのスラリーポンプ18が設けられて、同ポンプ18の吐出口から各パイプ12a, 12b, 12cへ到るバルブ付き配管17により各パイプ12a, 12b, 12cが配管されている。なお、これらのスラリー供給通路は、各支持脚10a, 10b, 10c内を経由するようにしてもよい。

【0016】また、スラリーポンプ18の吸込口はバルブ付き配管17により、ウェル7の長手方向のほぼ中央部に形成された底部開口19に接続されている。このようにしてウェル7内のスラリーがスラリーポンプ18により各パイプ12a, 12b, 12cに供給されるが、同パイプ12a,

12b, 12cに供給されたスラリーは、スラリー噴射用ノズル11a, 11b, 11cを有する各固定翼8a, 8b, 8cの内部に形成されたスラリー通路13a, 13b, 13cを通って各ノズル11a, 11b, 11cから噴射されるようになっている。

【0017】さらにウェル7の両端部には、図4に示すように、同ウェル7内のスラリーの底部開口19へ向かう流れを促進する前後一対の端部ノズル20a, 20bが設けられており、スラリーポンプ18の吐出口から各端部ノズル20a, 20bへ到るバルブ付き配管21a, 21bが設けられている。

【0018】本実施例のスラリー輸送船は上述のように構成されているので、この船舶の航行中に波浪により船体1が動搖するに伴いカーゴタンク3内で移動するスラリー4が、スラリー循環用パイプ12a, 12b, 12cに突設固定された多数の固定翼8a, 8b, 8cに衝突して攪拌されるようになり、船体1の動搖が少ない場合には、スラリーポンプ18でパイプ12a, 12b, 12cに供給されたスラリーが、カーゴタンク3の傾斜底面3a, 3bとウェル7とに向けられた固定翼8a, 8b, 8cの先端のノズル11a, 11b, 11cから噴射されるので、スラリーの沈降堆積によるハードパック層の形成を防止する作用が行なわれる。

【0019】また、固定翼8a, 8b, 8cがスラリー循環用パイプ12a, 12b, 12cの長手方向に分散して多数組設けられるので、上記のハードパック層の形成を防止する作用が、カーゴタンク3内で均一に行なわれるようになる。

【0020】さらに、カーゴタンク3内で船体中心線に沿い船長方向に延在するウェル7のほぼ中央部に、スラリーポンプ18の吸込口へ接続される底部開口19をそなえて、同ウェル7の両端部に底部開口19へ向かうスラリーの流れを促進する端部ノズル20a, 20bがそれぞれスラリーポンプ18の吐出口に接続されているので、同端部ノズル20a, 20bからのスラリー噴射によりウェル7内におけるハードパック層の形成を防止する作用が一層強力に行なわれるようになる。

【0021】特に、荷揚の際には、カーゴタンク3内にスラリーの沈降堆積物がいくらか残留していても、上述の装置における各ノズル11a, 11b, 11c, 20a, 20bでスラリーを循環させることにより、同堆積物を再流動化させていくようにして、荷揚ポンプを通じ除去することができる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明のスラリー輸送船によれば、次のような効果が得られる。

(1) 波浪中の航行時に、船体の動搖に伴いカーゴタンク内で移動するスラリーが、スラリー循環用パイプに突設固定された複数の固定翼に衝突して攪拌されるようになり、船体の動搖が少ない場合は、スラリーポンプで上記

パイプに供給されたスラリーが、カーゴタンクの傾斜底面とウェルとに向けられた固定翼の先端のノズルから噴射されるので、スラリーの沈降堆積によるハードパック層の形成を防止する効果が得られる。

(2) 上記固定翼が上記スラリー循環用パイプの長手方向に分散して多数組設けられると、上記のハードパック層の形成を防止する作用が、カーゴタンク内で均一に行なわれるようになる。

(3) カーゴタンク内で船体中心線に沿い船長方向に延在するウェルのほぼ中央部に、スラリーポンプの吸込口へ接続される底部開口をそなえて、同ウェルの両端部に上記底部開口へ向かうスラリーの流れを促進する端部ノズルがそれぞれ上記スラリーポンプの吐出口に接続される場合は、同端部ノズルからのスラリー噴出により上記ウェル内におけるハードパック層の形成を防止する作用が一層強力に行なわれるようになる。

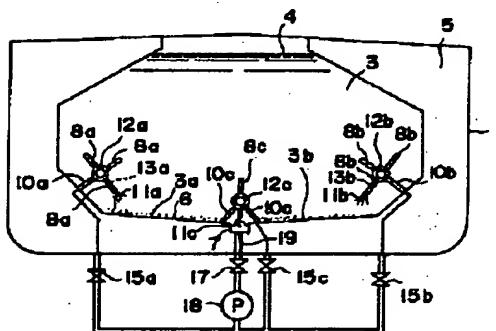
(4) 荷揚の際には、カーゴタンク内にスラリーの沈降堆積物がいくらか残留していても、上述の各ノズルでハードパック層としてのスラリー沈降堆積物へスラリーを噴射させながら、同スラリーを循環させることにより、同堆積物を再流動化させるようにして、荷揚ポンプを通じ除去することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としてのスラリー輸送船の船体横断面図である。

【図2】図1のスラリー輸送船のカーゴタンク内の側部における固定翼を示す斜視図である。

【図1】



【図3】図1のスラリー輸送船のカーゴタンク内の中央部における固定翼を示す斜視図である。

【図4】図1のスラリー輸送船のカーゴタンク内の固定翼に付設されたノズルを経由するスラリー循環系を示す系統図である。

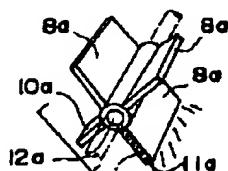
【図5】従来のスラリー輸送船の船体横断面図である。

【図6】図5のスラリー輸送船の船体縦断面図である。

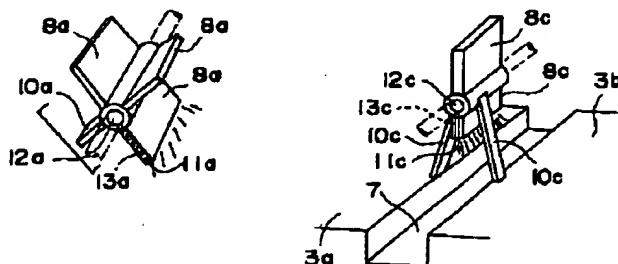
#### 【符号の説明】

1	船体
10	2 波浪
	3 カーゴタンク
	3a, 3b カーゴタンクの傾斜底面
	4 スラリー
	5 パラストタンク
	6 スラリーの沈降堆積物
	7 ウェル
	8a, 8b, 8c スラリー攪拌用固定翼
	10a, 10b, 10c 支持脚
	11a, 11b, 11c スラリー噴射用ノズル
20	12a, 12b, 12c スラリー循環用パイプ
	13a, 13b, 13c スラリー通路
	15a, 15b, 15c バルブ付きスラリー供給通路
	17 バルブ付き配管
	18 スラリーポンプ
	19 底部開口
	20a, 20b 端部ノズル
	21a, 21b バルブ付き配管

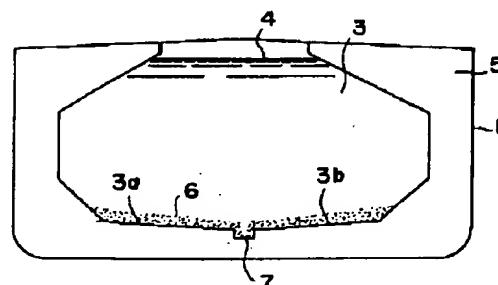
【図2】



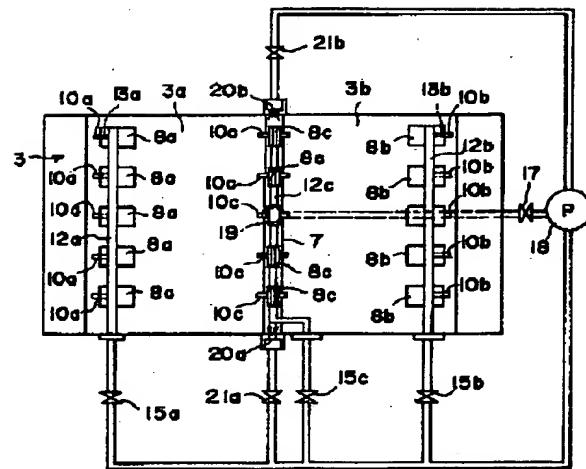
【図3】



【図5】



[ 4 ]



【四六】

